

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO  
C.d.L. Ing. Civile  
C.d.L. Ing. Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni  
C.d.L. Ing. Elettronica e Biomedica

Esame di Geometria e Algebra appello di gennaio 2024 - cod. 86102/86203/86503/86604

I quesiti sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18/30.

Traccia 1/1

**1-** Dimostrare il passaggio dall'equazione dell'iperbole riferita ai propri assi all'equazione dell'iperbole riferita ai propri asintoti. (GEOMETRIA ANALITICA / TRIGONOMETRIA - PUNTI: 3)

**2-** Applicando il processo di ortonormalizzazione di Gram Schmidt al set di vettori  $\vec{a} = (1, 1, 0, 2)$ ,  $\vec{b} = (1, 0, 1, 1)$ ,  $\vec{c} = (2, 1, 1, -1)$  e  $\vec{d} = (-1, 0, -2, 0)$  determinare una base ortonormale di  $R^4$ . (VETTORI / SPAZI VETTORIALI - PUNTI: 5)

**3-** Determinare la matrice inversa di  $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ . Calcolare il determinante e la traccia di  $A B$  dove  $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$  (MATRICI E DETERMINANTI - PUNTI: 5)

**4-** Discutere al variare del parametro  $k$  la compatibilità del sistema lineare  $\begin{cases} x - y + k w = 1 \\ x + 2 z = 0 \\ k y + 2 z - w = 1 \\ 2 k x + 4 z = -1 \end{cases}$ . Ricavare le soluzioni del sistema. (SISTEMA LINEARE - PUNTI: 5)

**5-** Disuguaglianza di Cauchy-Schwarz in  $n$  dimensioni. (TEORIA - PUNTI: 3)

**6-** Proprietà del determinante di una matrice (con dimostrazioni). (TEORIA - PUNTI: 3)

**7-** Teorema di Cramer. (TEORIA - PUNTI: 3)

**8-** Matrice di rotazione. (TEORIA - PUNTI: 3)